

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3676011号

(P3676011)

(45) 発行日 平成17年7月27日(2005.7.27)

(24) 登録日 平成17年5月13日(2005.5.13)

(51) Int. Cl.⁷

F I

H O 2 N 11/00

H O 2 N 11/00

A

H O 1 L 35/30

H O 1 L 35/30

H O 1 L 35/32

H O 1 L 35/32

Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-349483
 (22) 出願日 平成8年12月27日(1996.12.27)
 (65) 公開番号 特開平10-191670
 (43) 公開日 平成10年7月21日(1998.7.21)
 審査請求日 平成15年2月20日(2003.2.20)

(73) 特許権者 000001236
 株式会社小松製作所
 東京都港区赤坂二丁目3番6号
 (74) 代理人 100073818
 弁理士 浜本 忠
 (74) 代理人 100096448
 弁理士 佐藤 嘉明
 (72) 発明者 門谷 ▲かん▼一
 神奈川県平塚市万田1200 株式会社小
 松製作所 研究所内

審査官 千馬 隆之

(56) 参考文献 実開昭62-94661 (JP, U)
 実開昭62-98251 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 発電装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

扁平に形成された水管と、水管の両側面に設けた熱電素子モジュールと、熱電素子モジュールの外側面に設けたフィン基板と、フィン基板の外側面に設けたフィンとからなる発電ユニットを、風胴内に複数個積層配置してなる発電装置において、上記複数の発電ユニットのそれぞれが、個々に装脱できるようにして相互に接合されていることを特徴とする発電装置。

【請求項2】

発電ユニットの水管の長手方向両側部に設けた水出入口を、互いに隣接する発電ユニットの相互で個々に断続可能にして連結部材を介して接合したことを特徴とする請求項1記載の発電装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高温空気または、高温の燃焼ガス等の高温ガスの保有熱を利用して熱電素子で直接発電するようにした発電装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

この種の発電装置としては、本発明の出願人が先に実開昭62-94661号として提案したものがあ

10

20

の上面と下面に熱電素子モジュールbを接着あるいはロー付けにて固着し、さらに、この両熱電素子モジュールbにガス通路となるフィンcを一体に固着して構成した発電ユニットdを図2に示すように風胴e内に各水管aの両端部に設けてある水出入口fを互いに接続して積層配置する構成となっている。そして各水管aは風胴e内の上下に設けた基板gにわたって貫通する取り付けロングボルトhにて一体状に固着されている。

【0003】

この構成において、風胴eに流入した高温ガスは各発電ユニットdの上下面に設けたフィンc、cを通過して下流側へ排出され、この間に発電ユニットdの熱電素子モジュールbの側面を加熱する。一方各発電ユニットdの水管aには水が循環していることにより、熱電素子モジュールbの他側面を冷却する。これにより、各熱電素子モジュールbには厚さ方向に温度差が生じ、このときのゼーベック効果等により電力が発生し、これを取り出して利用するようになっている。

10

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

上記従来の発電装置にあっては、個々の発電ユニット相互が各水管の水出入口を連続することにより積層配置し、その全体をロングボルトにて風胴側の基板に固着されていて、発電ユニットを個々に係脱自在に積み重ねて構成するようになっていなかった。そのため、各発電ユニットを、例えば1個だけを取り替える等のメンテナンス作業ができなかった。

【0005】**【課題を解決するための手段及び作用効果】**

本発明は上記した従来の発電装置の問題点を解決するためになされたもので、本発明に係る発電装置は、扁平に形成された水管と、水管の両側面に設けた熱電素子モジュールと、熱電素子モジュールの外側面に設けたフィン基板と、フィン基板の外側面に設けたフィンとからなる発電ユニットを、風胴内に複数個積層配置してなる発電装置において、上記複数の発電ユニットのそれぞれが、個々に装脱できるようにして相互に接合されている構成となっており、風胴を流れる高温ガスは各発電ユニットのフィンを通過して下流側へ排出される。この間にフィンにガス流の熱が吸収され、その熱がフィン基板を介して熱電素子モジュールの側面に伝達される。一方水管には水が水出入口より流出入されて流れていて、これに当接している熱電素子モジュールの他側面が冷却され、これにより熱電素子モジュールにて発電される。発電装置を構成する各発電ユニットは必要に応じて、発電装置に対して個々に装脱される。

20

30

【0006】

そして、この発電装置において、発電ユニットの水管の長手方向両側部に設けた水出入口を、互いに隣接する発電ユニットの相互で個々に断続可能にして連結部材を介して接合したことにより、上記発電ユニットの装脱は各発電ユニットの水管の水出入口の部分で断続して行われる。

【0007】

このように本発明に係る発電装置にあっては、この発電装置を構成する複数の発電ユニットは、個々に装脱することができることにより、個々の発電ユニットで熱電素子モジュールの取り替えたりするメンテナンス作業が容易になる。また、発電装置を構成する発電ユニットの数の増減を簡単に図ることができ、発電装置の容量を簡単に変えることができる。さらに、各発電ユニットは共通部品として量産することができ、コスト的にも有利である。

40

【0008】**【発明の実施の形態】**

本発明の実施の形態を図3以下に基づいて説明する。

図中1は断面形状が矩形状になっている風胴であり、この風胴1内に複数の発電ユニット2, 2, ...が風胴1の風路に対して直角方向(上下方向)に一定間隔をおいて積層配置されている。

【0009】

50

この発電ユニット2は図4に示すようになっていて、風胴1の開口幅方向に長くした扁平にして、かつ上、下面を平坦にした水管3と、この水管3の上、下面に接着等の手段にて固着された熱電素子モジュール4と、この各熱電素子モジュール4の他面に当接させるフィン基板5と、このフィン基板5の他面に風胴1の風路方向に向けて固着したフィン7とからなっている。そして上記両フィン基板5, 5の幅は、水管3の風路方向の幅より長くなっていて、それぞれの風路方向の両端部がボルト8, 8にて結合されており、これにより、両フィン基板5, 5は熱電素子モジュール4に当接して水管3を挟んだ状態でこの水管3に結合されている。

【0010】

上記各発電ユニット2は風胴1内において、この風胴1を通る高温ガスの流路中に配置され、この高温ガスが各発電ユニット2の上下にあるフィン7を通ることになるが、このとき各発電ユニット2の水管3と両フィン基板5, 5の合計厚さ分の面積が上記高温ガスの流路の妨げとなる。

10

【0011】

そこで、各発電ユニット2の上流側と下流側に整流板9, 10を取り付ける。上流側の整流板9は先端部を比較的大きな、例えば発電ユニット2のフィン7を除く厚さの1/2の半径の半円形にした形状になっており、下流側の整流板10は風胴1の下流側へ長く延長された形状となっている。この両整流板9, 10はフィン基板5, 5の側端面に接着剤にて、またはビス(図示せず)にて固着されている。

【0012】

20

上記水管3の長手方向両端部には水出入口11, 11が設けてある。この各水出入口11は図5に示すように、水管3の上側に固着したねじ付き接管12と、下側に固着した段付き接管13とからなっている。そして、段付き接管13にはこれの段部に嵌合すると共に、上記ねじ付き接管12に螺合するナット部材14が遊嵌されている。

【0013】

各発電ユニット2の相互は、各水管1の水出入口11を当接させて重ね合わせ、上側の水管1のナット部材14を下側の水管1のねじ付き接管12に螺合することにより順次積層結合される。そして最上側の発電ユニットのねじ付き接管12が風胴1側に固着された固定接管15に、これに遊嵌されているナット部材14にて結合される。また最下側の発電ユニットの水管3の水出入口11の下側は閉じられていて、この部分に固着した支持台16が風胴1側に固着されるようになっていて、図中17は断熱材、18はシール部材である。このようにして各発電ユニット2, 2, ...は、これの各水管3の水出入口11を重ね合わせてこれの相互をナット部材14にて結合することにより風胴1内に積層配置される。

30

【0014】

上記構成において、風胴1に流入した高温ガスは各発電ユニット2, 2, ...にあたり、これのフィン7を通して流出していく。このとき、各発電ユニット2の上流側に整流板9があるので、上記高温ガス流は発電ユニット2の側端部で乱されることなくスムーズな流れとなってフィン7部に流入される。またこのフィン7を出たガス流は、発電ユニット2の下流側に取り付けられている整流板10に沿って渦流となっていることなくスムーズな流れとなって風胴1の下流側へ排出されていく。このときの高温ガスの熱はフィン7よりフィン基板5に伝達され、発電素子モジュール4の側面が加熱される。

40

【0015】

一方各熱電ユニット2, 2, ...の水管3には、これの一方の水出入口11より水が供給され、他方の水出入口11より流出して水が循環しているので、上記熱電素子モジュール4の他面が冷却され、これにより、この熱電素子モジュール4にはこれの上下面の温度差による起電が生じて発電される。

【0016】

上記実施の形態において、フィン基板5はフィン7からの熱を熱電素子モジュール4に効率よく伝導するために、熱伝導率のよい、例えばアルミが用いられる。一方整流板9, 1

50

0は軽く、かつ断熱性を有している方がいいので、ベークライト等の合成樹脂やセラミックが用いられる。なおアルミにしてフィン基板5と一体状に構成してもよい。

【0017】

この整流板9, 10の形状は、流体の流れを乱さないような形なら特に限定されない。そして上流側の整流板9の先端は丸みがあった方が流体の流れの方向が多少ずれてもこれを許容できて流れが乱れることがない。またこの上流側の整流板9も長い方が流れが滑らかになってよいが、コンパクトにするために上流側を短くした。

【0018】

そして上記構成において、風胴1内に積層配置される複数の発電ユニット2のそれぞれは、それぞれの水管3の水出入口11の上側と下側に固着したねじ付き接管12、段付き接管13と、上下に隣接する発電ユニットのそれぞれの接管とを接続するためのナット部材14をゆるめることにより、個々に風胴1内より離脱することができる。そしてこの離脱した発電ユニットのかわりに他の発電ユニットを装入し、上記とは逆の手順にて風胴1内に装着することができる。

10

【0019】

なお、上記発電ユニット2の水管3の水出入口11部の接続は、上記したねじ止め以外に、当接する接管相互にフランジを設け、この両フランジ部をクリップ等の挟持部材で挟持して接合するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来の発電装置の発電ユニットを示す一部破断分解斜視図である。

20

【図2】従来の発電装置を示す一部破断分解斜視図である。

【図3】本発明に係る発電装置を示す側面図である。

【図4】本発明に係る発電装置の要部を示す断面図である。

【図5】本発明に係る発電装置の水管の接続部を示す断面図である。

【符号の説明】

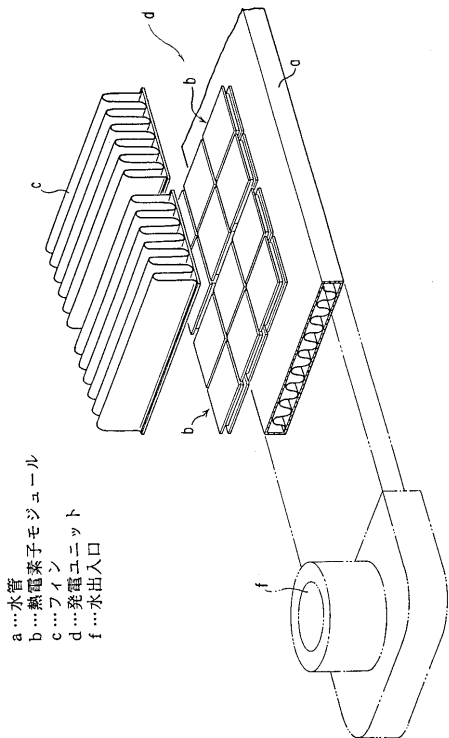
- 1 ... 風胴
- 2 ... 発電ユニット
- 3 ... 水管
- 4 ... 熱電素子モジュール
- 5 ... フィン基板
- 7 ... フィン
- 8 ... ボルト
- 9, 10 ... 整流板
- 11 ... 水出入口
- 12 ... ねじ付き接管
- 13 ... 段付き接管
- 14 ... ナット部材
- 15 ... 固定接管
- 16 ... 支持台
- 17 ... 断熱材
- a ... 水管
- b ... 熱電素子モジュール
- c ... フィン
- d ... 発電ユニット
- e ... 風胴
- f ... 水出入口
- g ... 基板
- h ... ロングボルト

30

40

【 図 1 】

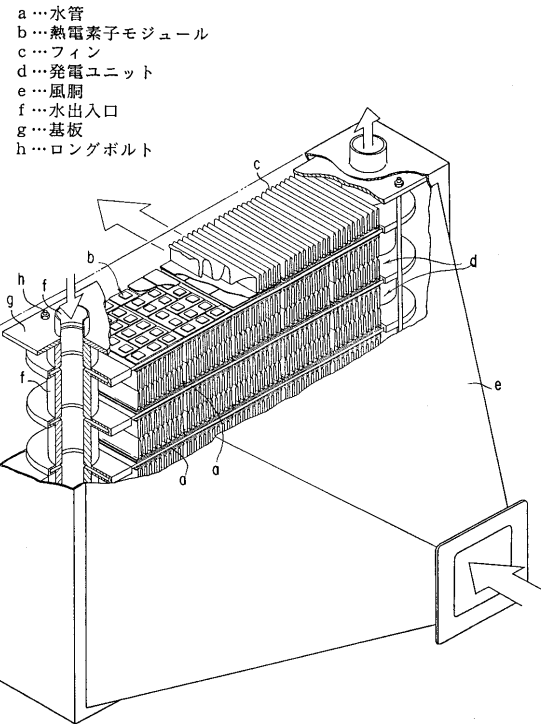
従来の発電装置を示す一部破断分解斜視図



- a...水管
- b...熱電素子モジュール
- c...フィン
- d...発電ユニット
- f...水出入口

【 図 2 】

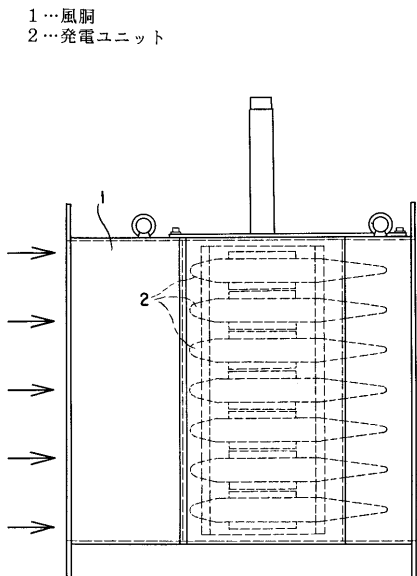
従来の発電装置の発電ユニットを示す一部破断分解斜視図



- a...水管
- b...熱電素子モジュール
- c...フィン
- d...発電ユニット
- e...風胴
- f...水出入口
- g...基板
- h...ロングボルト

【 図 3 】

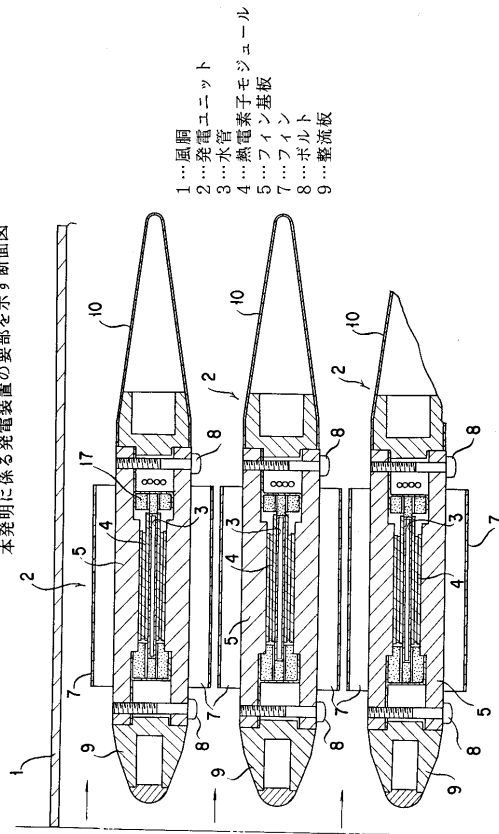
本発明に係る発電装置を示す側面図



- 1...風胴
- 2...発電ユニット

【 図 4 】

本発明に係る発電装置の要部を示す断面図



- 1...風胴
- 2...発電ユニット
- 3...水管
- 4...熱電素子モジュール
- 5...フィン
- 7...フィルタ
- 8...ボルト
- 9...整流板

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

H02N 11/00